

CARACTERES VEGETATIVOS DE GRAMINEAS FORRAJERAS INVERNALES CULTIVADAS

POR DECIO PIERGENTILI¹ Y JUAN B. IRIARTE²

Cuando se efectúa el reconocimiento de una pradera artificial formada por gramíneas forrajeras en estado vegetativo, es común encontrarse frente al problema de no poder establecer qué especies la integran. Esta dificultad se acentúa si las personas que tratan de analizar la pradera no poseen conocimientos sobre organografía de gramíneas. Por esta razón y teniendo en cuenta las frecuentes consultas recibidas a este respecto en el Laboratorio de Botánica de la Dirección de Agricultura hemos creído conveniente confeccionar una clave utilizando solamente los caracteres vegetativos que presentan estas plantas, de manera tal, que una persona medianamente versada en esta materia, pueda obtener con ella una información aproximada de la composición sistemática de una pradera artificial que aún no ha llegado a florecer.

Se han tomado en consideración las especies de gramíneas más comúnmente cultivadas en la provincia de Buenos Aires por sus condiciones nutritivas y por alcanzar su mayor producción de pasto en invierno, estación en la cual es bien sabido que escasea el forraje verde.

Hemos utilizado en esta clave y en las breves descripciones de las especies, las observaciones efectuadas por diversos investigadores, tratando de elegir aquellos caracteres vegetativos de más

¹ Doctor en Ciencias Naturales. Jefe del Laboratorio de Botánica de la Dirección de Agricultura de la Provincia de Buenos Aires.

² Ingeniero Agrónomo.

fácil reconocimiento, tanto en el campo como en el laboratorio, con el objeto de que este trabajo resulte una guía para el mayor número de personas, sobre todo para los ganaderos, que son los más directamente interesados en el asunto.

Los principales caracteres vegetativos considerados son, en orden de importancia: *prefoliación*, *aurículas*, *vainas foliares*, *macollos*, *ligulas* y *fascículos foliares*.

La *prefoliación* o sea la disposición que presenta la lámina en el macollo es de gran valor para establecer distinciones entre las gramíneas; observamos dos tipos de *prefoliación*: 1) *conduplicada*

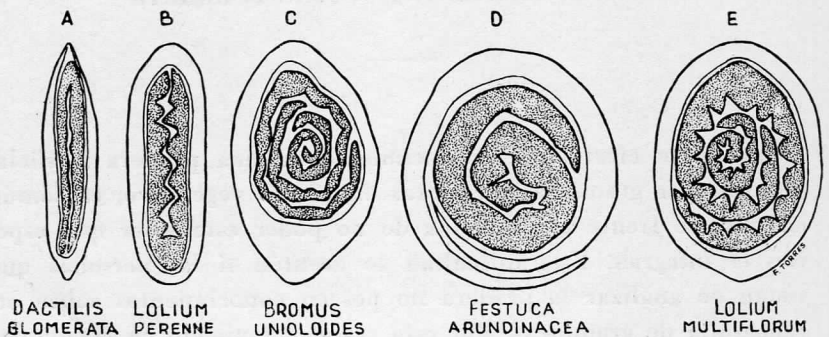


Fig. 1. — Cortes transversales de macollos. A y B, *prefoliación conduplicada*; C, D y E, *prefoliación convolutada*

en la cual la lámina aparece plegada sobre su nervadura central (fig. 1 A y B y fig. 2 (C) y 2 *convolutada*, en la cual la lámina se presenta enrollada en forma de cartucho (fig. 1 C, D y E y fig. 2 A y B). En el primer tipo sólo están incluidas tres especies: *Lolium perenne*, *Poa pratensis* y *Dactylis glomerata*. En el tipo con *prefoliación convolutada* entran todas las demás forrajeras estudiadas.

Las *aurículas* o *apéndices auriculares* son prolongaciones foliares de la lámina, situadas en la parte basal y lateral de la misma, en la llamada región del cuello. Estos órganos se observan en especies de los géneros *Agropyron*, *Triticum*, *Lolium*, *Festuca*, *Hordeum* y *Secale*.

La *vaina*, parte inferior de las hojas de las *gramíneas*, que envuelve al tallo o al fascículo foliar, fue considerada por mucho tiempo como de tipo hendido o abierto, carácter que se decía distinguía, entre otros, a esta familia de las *ciperáceas*; posterior-

mente esta observación fue corregida por muchos autores, quienes hicieron notar que la presencia de vainas cerradas o enteras, por lo menos en las primeras hojas, es bastante frecuente en las gramíneas. El origen de esta errónea apreciación debe buscarse en el hecho de haber sido examinadas solamente vainas de hojas adultas y superiores.

Teniendo en cuenta la variación de este carácter de la vaina, en relación con la edad y posición de las hojas, hemos dividido las especies estudiadas en tres grupos. En el primero incluimos aquellas especies en las cuales los bordes de la vaina aparecen separados desde su origen en el nudo, manifestándose este carácter

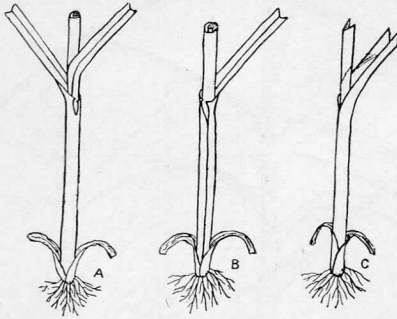


Fig. 2. — A, vaina cerrada (*Lolium multiflorum*); B, vaina abierta (*Festuca arundinacea*); A y B, con prefoliación convolutada; C, vaina cerrada y prefoliación conduplicada (*Dactylis glomerata*).

desde la primer hoja. Estas gramíneas deben considerarse como de vaina de *tipo abierto* en sentido estricto (*Festuca arundinacea* (fig. 2 B), *Phalaris tuberosa*). En el segundo grupo colocamos las especies que presentan la vaina de las primeras hojas cerrada en un trecho de longitud variable, pero que, posteriormente con el crecimiento, se hienden, apareciendo por otra parte las vainas de las hojas superiores como prácticamente abiertas; vainas de este tipo presentan: *Lolium multiflorum*, *Arrhenatherum elatius*, *Phleum pratense*, *Avena sativa*, *Hordeum vulgare*, *Secale cereale*, *Triticum aestivum* y *Phalaris minor*. El tercer grupo está formado por aquellas forrajeras que poseen vainas cerradas en sentido estricto, como *Bromus inermis*, *Bromus unioloides* y *Dactylis glomerata*¹ especies en las cuales las vainas aparecen cerradas en to-

¹ En *D. glomerata* y *B. unioloides*, las viejas vainas basales aparecen hendidas por la presión que ejercen los órganos internos.

das las hojas de la planta, formando un tubo en casi toda la longitud de las mismas (*Bromus inermis*) o bien en un trecho algo menor (*Bromus unioloides* y *Dactylis glomerata*).

Los macollos o innovaciones son renuevos laterales que nacen de las axilas foliares situadas en la base de la planta, ya sea arriba o debajo de la superficie. Existen dos tipos: 1) *intravaginales*, que se desarrollan en el interior de la vaina adosados al eje madre y salen al exterior por el cuello de la misma (fig. 3, A) y 2) *ex-*

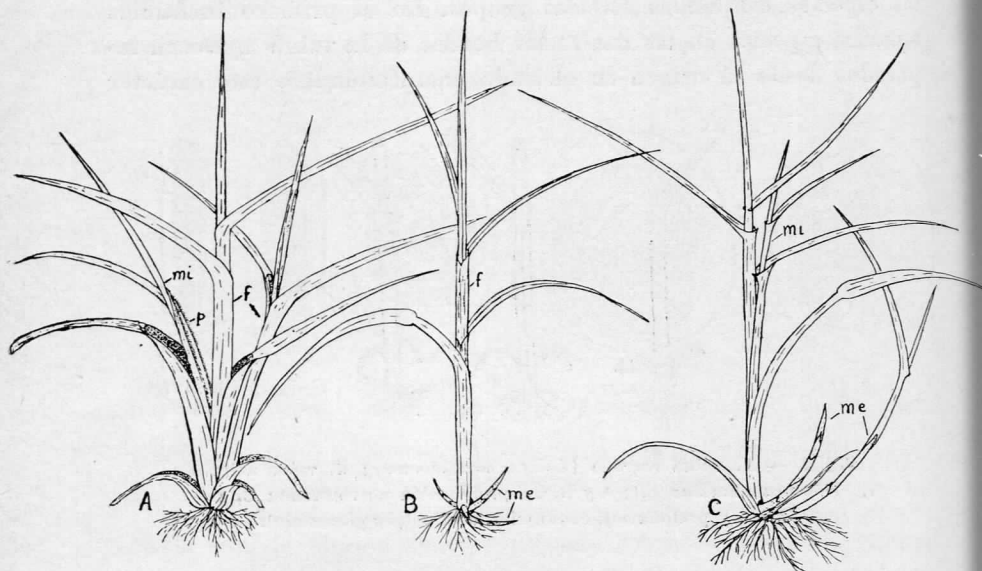


Fig. 3. — A, Macollos intravaginales (*Bromus unioloides*); B, Macollos extravaginales (*Bromus inermis*); C, Macollos extra e intravaginales (*Festuca arundinacea*); *mi*, macollos intravaginales; *me*, macollos extravaginales; *f*, fascículo foliar; *p*, perfilo.

travaginales, que rompen la vaina foliar y salen afuera por la base de este órgano (fig. 3, B); como ejemplos del primer tipo tenemos: *Bromus unioloides*, *Dactylis glomerata*, *Hordeum vulgare*, *Lolium multiflorum*, etc.; ejemplos del segundo tipo son: *Bromus inermis*, *Phalaris tuberosa*, var. *stenoptera*, etc. En *Festuca arundinacea* hemos observado la presencia de ambos tipos de macollos: los que nacen en las axilas más altas y se desarrollan adosados al eje madre, siendo en consecuencia intravaginales y los que se originan en las axilas de las hojas inferiores, que rompen la vaina por la base, resultando por lo tanto extravaginales (fig. 3, C). También en *Poa pratensis* coexisten los dos tipos de macollos: unos, extravaginales, que dan origen a rizomas y otros, in-

travaginales, que se desarrollan hacia arriba, contribuyendo a la formación de la mata.

La *lígula*, apéndice membranoso (en las forrajeras estudiadas), situado en la base de la lámina en el punto donde ésta se une con la vaina, es un órgano cuya morfología suministra informaciones de mucho interés para la diferenciación de las especies; en este trabajo solamente hemos utilizado el largo que alcanza este apéndice y el aspecto que presenta la cara externa o abaxial del mismo; con respecto a esto último diremos que la mayoría de las especies consideradas presenta la *lígula* con la cara externa casi gla-

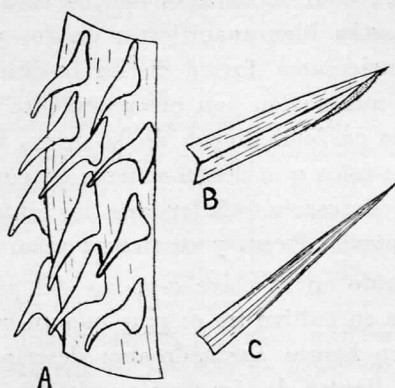


Fig. 4. — Detalle de la cara exterior de la *lígula* de *Arrhenatherum elatius* (muy aumentado); B, Apíce navicular de *Dactylis glomerata*; C, Apíce acuminado de *A. elatius*.

bra, con algunas excepciones, entre ellas la muy notoria de *Arrhenatherum elatius*, que se presenta cubierta de pequeños pelos ganchedos dirigidos hacia abajo (fig. 4, A). En lo referente al tamaño, hemos visto las *lígulas* más grandes en *Phalaris tuberosa* var. *stenoptera*, *Phalaris minor* y *Dactylis glomerata* y las más pequeñas en *Festuca pratensis* y *Agropyron cristatum*.

Por último, nos queda por considerar el *fascículo foliar*¹, designación que hemos creído conveniente utilizar para referirnos al primer fascículo de hojas y vainas pertenecientes al vástago madre, ya relativamente alargado, de cuyas axilas inferiores nacerán los brotes o macollos. También consideramos así el manajo

¹ Agracemos al ingeniero L. R. Parodi las sugerencias recibidas respecto a la denominación de este término, como así también al trabajo en general.

compuesto por las hojas aún no totalmente desarrolladas, envueltas por una o más vainas de las hojas externas de las innovaciones o macollos. El fascículo foliar forma el cuerpo de los macollos y vástagos jóvenes aún no encañados (figs. 3 A y B, f). En las forrajeras que tienen prefoliación conduplicada, los fascículos foliares se presentan muy comprimidos (*Lolium perenne*, *Poa pratensis* y *Dactylis glomerata*). Las gramíneas de prefoliación convolutada los presentan cilíndricos o ligeramente comprimidos, a excepción de *Bromus unioloides* (fig. 1, C).

A continuación damos una clave para diferenciar las gramíneas consideradas, en la cual se utilizan ciertos caracteres vegetativos que no siempre están bien manifiestos en los primeros estados, como apéndices auriculares, forma de los fascículos foliares, rizomas, etc., y otros que varían con el crecimiento y clase de hojas consideradas, como carácter entero de la vaina, tamaño de las lígulas, etc., detalles éstos que deben tenerse en cuenta para su uso. También creemos necesario señalar que las observaciones deben ser efectuadas en material fresco y en tiempo seco.

No se han incluido en la clave especies del género *Agropyron*, por considerar que su cultivo no es muy común en la provincia de Buenos Aires, pero hemos agregado una descripción breve y un dibujo de la zona ligular de *Agropyron cristatum*, que pueden ser de utilidad en el caso de encontrarse ejemplares de esta especie o afines.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Prefoliación conduplicada.
 - B. Láminas foliares con aurículas. Láminas verdes, lisas y brillantes en su cara inferior 1. *Lolium perenne*
 - BB. Láminas foliares sin aurículas. Láminas verdes o glaucas, no brillantes o poco brillantes en su cara inferior.
 - C. Plantas con rizomas horizontales largos. Láminas verdes, algo brillantes en su cara inferior, de 2-5 mm de ancho. Lígulas de 0,5-2,5 mm de largo 2. *Poa pratensis*
 - CC. Plantas cespitosas sin rizomas. Láminas glaucas, de 2-10 mm de ancho. Lígulas de 2-9 mm de largo ... 3. *Dactylis glomerata*
- AA. Prefoliación convolutada.
 - B. Láminas foliares con aurículas.
 - C. Vainas abiertas en todas las hojas de la planta. Macollos intra y extravaginales. Lígulas no mayores de 1,2 mm de largo. Plantas perennes con láminas brillantes en su cara inferior.
 - 4. *Festuca arundinacea*

CC. Vainas en las primeras hojas cerradas, las superiores abiertas. Macollos intravaginales solamente. Lígulas generalmente mayores de 1,2 mm de largo. Plantas anuales, bienales o trienales.

D. Láminas verdes, lisas y muy brillantes en su cara inferior. Plantas anuales, bienales o trienales.. 6. *Lolium multiflorum*

DD. Láminas verdes o glaucas, no brillantes en su cara inferior. Plantas anuales.

E. Aurículas provistas de pelos visibles a simple vista.

13. *Triticum aestivum*

EE. Aurículas glabras.

F. Aurículas muy desarrolladas, de 3 o más mm de largo 14. *Hordeum vulgare*

FF. Aurículas menores de 1,7 mm de largo. Láminas glaucas 15. *Secale cereale*

BB. Láminas foliares sin aurículas.

C. Macollos extragavinales.

D. Vainas cerradas en todas las hojas de la planta. Lígulas de 0,5-1,5 mm de largo. Plantas con rizonas de entrenudos largos 7. *Bromus inermis*

DD. Vainas abiertas en todas las hojas de la planta o bien cerradas en su parte inferior en las primeras hojas y abiertas en las adultas y superiores. Lígulas mayores de 1,5 mm de largo.

E. Las heridas de las vainas se tiñen de rojo-violáceo. Lígulas de 3-10 mm de largo, con la cara exterior cubierta de pequeños pelos o glabra

9. *Phalaris tuberosa* var. *stonoptera*

EE. Las heridas de las vainas no se tiñen de rojo. Lígulas de 2-4 mm de largo, con la cara exterior cubierta de pequeños pelos ganchudos 8. *Arrhenatherum clatius*

CC. Macollos intravaginales.

D. Vainas cerradas en todas las hojas de la planta. Fascículos foliares comprimidos 10. *Bromus unioloides*

DD. Vainas cerradas en las primeras hojas, en su parte inferior, las superiores abiertas. Fascículos foliares cilíndricos o ligeramente comprimidos.

E. Radículas y raicillas con ápice blanco.

F. Bordes de la lámina sin pelos. Fascículos foliares ligeramente comprimidos. Plantas perennes

11. *Phleum pratense*

FF. Bordes de la lámina con pelos esparcidos. Fascículos foliares cilíndricos. Plantas anuales

16. *Avena sativa*. 17. *Avena byzantina*

EE. Radículas y raicillas jóvenes con ápice rojo

18. *Phalaris minor*

1. *Lolium perenne* L.

N.v. Ray-gras inglés, ray-gras perenne.

Perenne. Forma matas más o menos achatadas, compuestas de pequeñas matas parciales, las cuales se encuentran unidas a la principal por tallos de entrenudos alargados originados en macollos intravaginales de la mata madre. Fascículos foliares muy comprimidos. Vainas de las hojas inferiores cerradas, lisas, glabras. Láminas planas o algo carenadas, de un verde intenso, glabras, lisas y brillantes en su cara inferior, de 2-4 mm de ancho. Apéndices auriculares pequeños. Prefoliación conduplicada. Lígulas membranosas, de 0,5-1,5 mm de largo.

Esta especie se cruza fácilmente en la naturaleza con *Lolium multiflorum*, dando híbridos de características intermedias entre ambos progenitores. También se hibrida con otras especies de *Lolium* y *Festuca*.

2. *Poa pratensis* L.

N.v. Poa de los prados.

Perenne. Emite largos rizomas que originan, en el lugar que éstos emergen, un eje madre alrededor del cual se formarán otras matas, que a su vez emitirán otros rizomas; éstos nacen de macollos extravaginales. Las innovaciones intravaginales desarrollan verticalmente, contribuyendo a la formación de las matas. Fascículos foliares muy comprimidos. Vainas cerradas, lisas o algo ásperas, glabras o pilosas, presentando un repliegue característico situado en la cara opuesta a la nervadura mediana; este repliegue no se manifiesta en toda la longitud de la vaina y es bien visible en prefoliación. Láminas planas o plegadas, terminadas en ápice navicular, de 2-5 mm de ancho. Prefoliación conduplicada. Lígulas membranosas, truncadas, finamente cilioladas, puberulentas en su cara exterior, de 0,5-2,5 mm de largo.

3. *Dactylis glomerata* L.

N.v. Pasto ovillo.

Perenne. Forma matas densas, compuestas de macollos intravaginales. Fascículos foliares muy comprimidos. Vainas cerradas,

con la nervadura mediana sobresaliente, glabras o con algunos pelos ralos. Láminas carenadas a planas, glaucas, glabras, terminadas en ápice navicular de 3-12 mm de ancho. Prefoliación con-
duplicada. Lígulas membranosas, truncadas o más o menudo apiculadas, de 3-9 mm de largo.

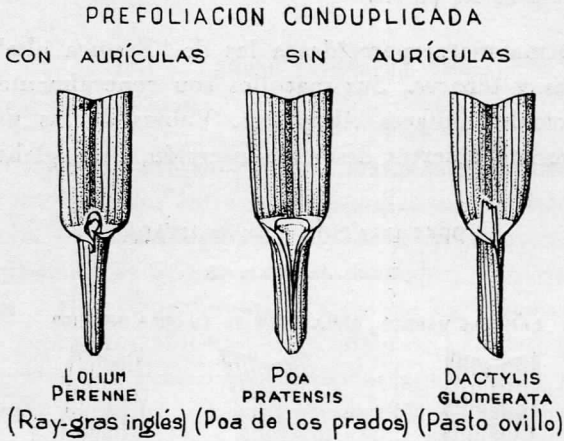


Figura 5

4. *Festuca arundinacea* Schreb.

Festuca elatior L. en parte; *Festuca elatior* var. *arundinacea* (Schreb.) Celak.

N.v. *Festuca alta*.

Perenne. Forma matas robustas y cerradas, que están compuestas por tallos que provienen de dos tipos distintos de macollos: unos que se originan en las axilas foliares más altas y son intravaginales y otros que nacen en las axilas inferiores y rompen las vainas por su base, siendo en consecuencia extravaginales; estos últimos, luego de romper las vainas, describen una corta curva hacia arriba, tomando una dirección vertical o bien continúan subterráneamente un trecho más o menos largo, para luego emerger. Fascículos foliares cilíndricos. Vainas abiertas desde su origen en el nudo, lisas o algo ásperas, glabras. Láminas planas, verdes, cara superior con nervaduras prominentes, cara inferior lisa y brillante, de 2-15 mm de ancho. Apéndices auriculares cortamente pilosos. Prefoliación convolutada. Lígulas coroniformes de 0,5-1,2 mm de largo (fig. 3 C).

Esta especie se cruza con *Lolium multiflorum* y con *Lolium perenne*, dando híbridos estériles. Algunos autores dicen haber observado en esta gramínea rizomas de hasta 40 cm de largo.

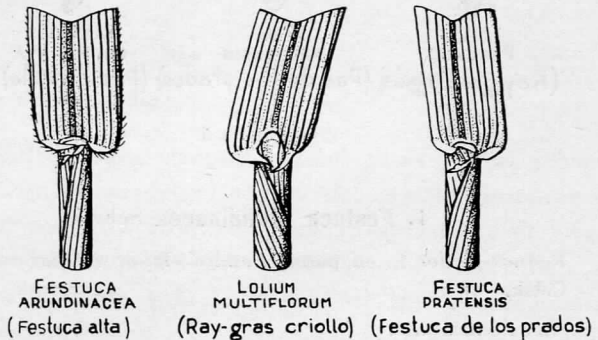
5. *Festuca pratensis* Huds.

N.v. Festuca de los prados.

Perenne. Forma matas parecidas a las de "Festuca alta", pero no tan robustas y tenaces. Sus macollos son generalmente intravaginales. Fascículos foliares cilíndricos. Vainas de las primeras hojas prácticamente abiertas desde su inserción, lisas, glabras. Lá-

PREFOLIACIÓN CONVOLUTADA
CON AURÍCULAS

LÁMINAS VERDES, BRILLANTES EN SU CARA INFERIOR



LÁMINAS VERDES, O GLAUCAS, POCO BRILLANTES EN SU CARA INFERIOR

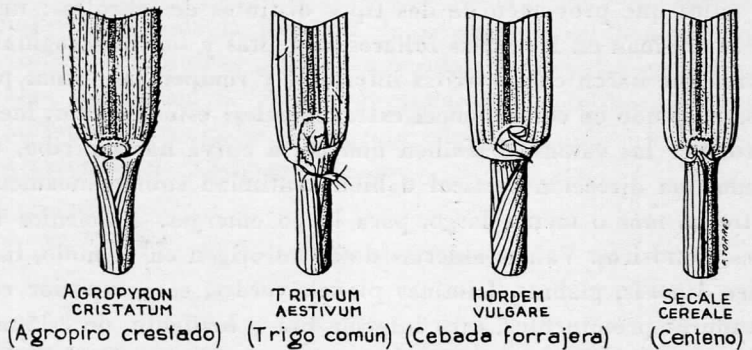


Figura 6

minas planas, estriadas en su cara superior, lisas y brillantes en su cara inferior, de 3-12 mm de ancho. Apéndices auriculares glabros. Prefoliación convolutada. Lígulas coroniformes de 0,5-1 mm de largo.

Esta especie se cruza con *Lolium multiflorum* y *Lolium perenne*, dando híbridos estériles. También se cruza con *Festuca arudinacea*.

6. *Lolium multiflorum* Lam.

N.v. Ray-gras criollo.

Anual, bienal o trienal. Forma matas compuestas de tallos originados en macollos intravaginales; algunos de éstos alargan sus entrenudos basales adoptando una posición horizontal, que luego, al macollar, darán origen a matas parciales. Fascículos foliares cilíndricos o algo comprimidos. Vainas de las primeras hojas cerradas, las superiores abiertas, lisas, glabras. Láminas planas, verdes, cara superior con nervaduras bien marcadas, lisas y muy brillantes en la cara inferior. Apéndices auriculares glabros. Prefoliación convolutada. Lígulas membranosas, obtusas de 1-2 mm de largo.

Dentro de esta especie encontramos formas anuales, bienales y trienales; las últimas investigaciones señalan la existencia de dos razas biológicas: una anual, que es la forma típica (*L. multiflorum*, var. *multiflorum*) y otra bienal o trienal, que es el *Lolium multiflorum* var. *italicum* Beck (= *Lolium italicum*, A. Brown), conocido vulgarmente como ray-gras italiano.

7. *Bromus inermis* Leyss.

N.v. Cebadilla de Hungría.

Perenne. Emite largos rizomas, los cuales se dirigen en todas direcciones formando en los lugares donde emergen nuevas plantas que a su vez darán otros rizomas; los brotes en que éstos se originan son extravaginales; también lo son los que se dirigen hacia arriba para dar vástagos aéreos. Fascículos foliares cilíndricos. Vainas cerradas en todas las hojas de la planta y prácticamente en toda su longitud, a menudo pilosas en las primeras hojas, luego glabras. Láminas planas, verdes, glabras o ligeramente pubescentes, terminadas en punta aguda, de 4-10 mm de ancho. Prefoliación convolutada. Lígulas membranosas, obtusas, enteras o laceradas, de 0,5-1,5 mm de largo.

8. *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et S. Presl.

Avena elatior L.

N.v. Fromental.

Perenne. Forma matas tupidas; sus macollos rompen las viejas vainas por su base y luego de describir un corto arco se dirigen hacia arriba. Fascículos foliares cilíndricos. Vainas cerradas en las primeras hojas en su parte inferior, las adultas y superiores abiertas. Láminas planas, glaucescentes, de 3-10 mm de ancho.

PREFOLIACIÓN CONVOLUTADA

SIN AURÍCULAS

MACOLLOS EXTRAVAGINALES



BROMUS
INERMIS



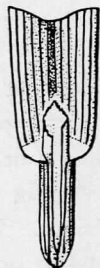
ARRHENATHERUM
ELATIUS



PHALARIS
TUBEROSA

(Cebadilla de Hungría) (Fromental) (Falaris bulbosa)

MACOLLOS INTRAVAGINALES



BROMUS
UNIOLOIDES



PHLEUM
PRATENSE



AVENA
SATIVA



PHALARIS
MINOR

(Cebadilla criolla) (Timote) (Avena blanca) (Alfarín)

Figura 7

Prefoliación convolutada y lígulas membranosas, truncadas a obtusas, de bordes finamente denticulados con la cara exterior cubierta de pequeños pelos ganchudos, de 1-5 mm de largo.

También se encuentra cultivada como forrajera *A. bulbosum* (Willd) Link., "Avena bulbosa", que se caracteriza por tener la parte basal con internodios bulbiformes.

9. **Phalaris tuberosa** L. var. **stenoptera** (Hack.) Hitchc.

N.v. Mata dulce, Falaris bulbosa.

Perenne. Forma matas tupidas y vigorosas y sus macollos son extravaginales. Fascículos foliares cilíndricos. Vainas abiertas, blanquecinas o con tintes rosado-violáceas en su parte inferior. Láminas planas, glabras, glaucescentes de 5-15 mm de largo. Prefoliación convolutada. Lígulas membranosas, de 3-10 mm de largo.

Los internodios basales de las cañas están generalmente engrosados y adquieren aspecto bulbiforme. Las vainas al ser arrancadas presentan las heridas teñidas de rojo-violáceo. Esta especie se cruza con *Phalaris arundinacea*, dando híbridos más vigorosos que los padres y que poseen los ápices de las radículas de color rojo, lo mismo que los de la última especie mencionada¹.

10. **Bromus unioloides** H. B. K.

N.v. Cebadilla criolla, Cebadilla australiana.

Anual, bienal o perenne. Forma matas más o menos tupidas y sus macollos son intravaginales. Fascículos foliares comprimidos. Vainas cerradas en todas las hojas de la planta, glabras o pilosas. Láminas planas, de color generalmente verde claro, de 4-14 mm de ancho. Prefoliación convolutada. Lígulas membranosas, truncadas, de 3-5 mm de largo.

¹ El carácter radícula con ápice rojo se comporta como dominante, pero no es constante en *Ph. arundinacea* (IDIA 62 : 8-10. 1953).

11. *Phleum pratense* L.

N.v. Timote.

Perenne. Forma matas más o menos densas y sus macollos son intravaginales. Fascículos foliares ligeramente comprimidos. Vainas de las primeras hojas cerradas en su parte inferior; las de las hojas que han llegado a su completo desarrollo y las superiores son abiertas. Láminas planas, de un verde claro a un verde amarillento, glabras, de 4-8 mm de ancho. Prefoliación convolutada. Lígulas membranosas, obtusas, de 2-4 mm de largo.

12. *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.

N.v. Agropiro crestado.

Perenne. Forma matas tupidas y sus macollos son intravaginales. Fascículos foliares cilíndricos o ligeramente comprimidos. Vainas cerradas, glabras o pubescentes. Láminas planas o involutas, cara superior con una corta pubescencia y con nervaduras prominentes, que limitan surcos estrechos entre ellas, terminadas en punta aguda, de 2-6 mm de ancho. Apéndices auriculares pequeños. Prefoliación convolutada. Lígulas membranosas, truncadas, de 0,6-1,5 mm de largo.

También se encuentran en cultivo *A. elongatum* (Host.) Beauv., conocido vulgarmente como "Gramas alargada", perenne, cespitosa, de hojas verdes o glaucas, glabras y *A. intermedium* (Host.) Beauv., llamada "Gramas intermedia", perenne, rizomatosa, de hojas glaucas.

13. *Triticum aestivum* L.

N.v. Trigo común.

Anual. Erecta. Macollos intravaginales erguidos o decumbentes. Fascículos foliares cilíndricos. Vainas cerradas en las primeras hojas, las superiores abiertas, glabras o pubescentes. Láminas planas, verdes, de 10-20 mm de ancho. Apéndices auriculares pilosos. Prefoliación convolutada. Lígulas membranosas, truncadas, finalmente denticuladas, de 1-3 mm de largo.

14. **Hordem vulgare** L.

N.v. Cebada.

Anual. Erecta o semirrastrera. Macollos intravaginales. Fascículos foliares cilíndricos. Vainas cerradas en las primeras hojas; las superiores abiertas, glabras o pilosas. Láminas planas, verdes, glabras, de 10-20 mm de ancho. Apéndice auricular de 1,5-7 mm de largo, que se abrazan. Prefoliación convolutada. Lígulas membranosas, de 1,5-3 mm de largo.

15. **Secale cereale** L.

N.v. Centeno.

Anual. Erecta o semirrastrera. Macollos intravaginales. Fascículos foliares cilíndricos. Vainas cerradas en las primeras hojas; las superiores abiertas, glabras o pubescentes. Láminas planas, glabras o finamente vellosas en la parte superior, de 5-15 mm de ancho. Apéndice auricular no mayores de 1,5 mm de largo. Prefoliación convolutada. Lígulas membranosas, truncadas, de 0,5-2 mm de largo.

16. **Avena sativa** L.

N.v. Avena blanca.

Anual. Erecta o semirrastrera. Macollos intravaginales. Fascículos foliares cilíndricos. Vainas cerradas en las primeras hojas; las superiores abiertas. Láminas planas, verdes, con pelos esparcidos en el borde, de 8-20 mm de ancho. Prefoliación convolutada. Lígulas membranosas, dentadas, de 1,5-7 mm de largo.

17. **Avena byzantina** C. Koch.

N.v. Avena amarilla.

Anual. Sus caracteres vegetativos son muy semejantes a *Avena sativa*, estando muy difundida como forrajera, por su gran resistencia a la sequía, pisoteo y a las enfermedades.

18. *Phalaris minor* Retz.

N.v. Alfarín, Pasto romano.

Anual. Erecta. Macollos intravaginales. Fascículos foliares cilíndricos. Vainas cerradas en las primeras hojas, en las superiores abiertas. Láminas planas, verdes, de 10-15 mm de ancho. Prefoliación convolutada. Lígulas membranosas, obtusas o agudas, de 4-7 mm de largo.

Los ápices de las radículas y raíces jóvenes de esta especie son rojos. También lo son los del híbrido con *Phalaris tuberosa*. Las heridas producidas en la parte inferior de las vainas de las hojas jóvenes se tiñen de rojo.

GLOSARIO

Acuminado. Terminado en una punta aguda.

Apice. Extremo o punta de un órgano.

Apiculado. Provisto de una punta corta en el ápice.

Aquillado. Doblado en ángulo muy agudo formando como la quilla de un barco.

Aurículas o apéndices auriculares. Pequeños apéndices foliáceos situados a ambos lados de la base de la lámina.

Axila. Fondo del ángulo que forma una hoja con el tallo.

Bicarenado. Con dos quillas.

Bulbiforme. En forma de bulbo.

Caña. Tallo de las gramíneas.

Carenada. Aquillada.

Catáfilos. Hojas incompletamente desarrolladas, reducidas solamente a la parte vaginal, que nacen en los nudos de los rizomas y en la base de los macollos a continuación del perfilo; en los macollos extravaginales son abundantes, a diferencia de las intravaginales, en los cuales son escasos o faltan.

Cespitosa. Se entiende por gramínea cespitosa, aquella que posee internodios basales muy cortos, de manera que al macollar, los vástagos se encuentran más o menos próximos entre sí, formando en conjunto un manojo o mata; este tipo de

vegetación al carecer de ramificaciones laterales rizomatosas o estoloníferas es incapaz de extenderse sobre el terreno.

Coleoptile. Primera hoja embrional que sale del grano.

Conduplicada. Plegada en dos a lo largo de la nervadura central.

Convolutada. Se dice de la lámina foliar arrollada longitudinalmente.

Cuello. Zona de unión de la vaina con la lámina. Se presenta generalmente de un color blanco verdoso o amarillento.

Entera. Empleada como sinónimo de cerrada (ejemplo: Vaina entera o cerrada).

Envés. Cara inferior o exterior de la lámina.

Estolón. Tallo rastrero que se extiende sobre la superficie del suelo y se fija al mismo por medio de raíces que nacen en los nudos. En cada nudo se origina una nueva planta. Presenta hojas normales.

Fascículo foliar. Ver texto.

Glabra. Desprovista de pelos.

Glauc. De color verde azulado.

Gramínea anual. Gramínea que nace, crece, florece, fructifica y muere durante un período vegetativo que no pasa de un año. El eje principal y todos los vástagos laterales florecen y fructifican en un período de un año o menos.

Gramínea perenne o viváz. Gramínea que vive tres o más años. Siempre posee en la base de los tallos florecidos numerosos macollos o renuevos que recién llegarán a florecer al año siguiente. (Gramíneas policárpicas).

Hojas inferiores: Hojas normales, ubicadas entre los catáfílos o el profilo y las hojas superiores.

Hojas superiores. Son las ubicadas en los tallos verticales floríferos.

Involuta. Cuando los bordes de la lámina se encorvan hacia la cara superior o interna, arrollándose.

Lámina. Parte terminal de las hojas de las gramíneas que sigue a la vaina; es linear y paralelinervada en todas las forrajeras consideradas; las nervaduras longitudinales están más

o menos marcadas, según las especies; la nervadura mediana puede sobresalir en la cara inferior o envés, o bien ser poco perceptible. Por la forma de disponerse las dos mitades o caras superiores de la lámina, ésta puede ser plana, carenada, plegada, acartuchada, etc.; en la plana la cara superior se presenta casi plana o con una pequeña concavidad; en la plegada ambas mitades de la cara superior casi se tocan; en la carenada la sección laminar tiene aspecto de V. Las superficies pueden ser lisas, rugosas o pilosas. Los márgenes pueden ser lisos, glabros o ciliados.

Lígula. Pequeña lámina membranosa, transparente y blanquecina, situada en la parte superior interna de la vaina, en el límite donde ésta se une con la lámina. La cara abaxial, que mira hacia la lámina, se considera como cara externa.

Macollo (= innovación, renuevo). Es el brote que nace de las axilas foliares. Existen dos tipos: intravaginales y extravaginales (ver texto). Todas las gramíneas anuales tienen macollos intravaginales. Las perennes pueden ser intravaginales o extravaginales o poseer ambos tipos.

Navicular. Término empleado para referirnos al ápice laminar terminado en forma de bote.

Nudo. Se distingue un *nudo caulinar* y un *nudo vaginal*. El primero, el verdadero nudo, corresponde a la caña o tallo y de él nacen todas las formaciones laterales. El *nudo vaginal* forma parte de la vaina foliar, la cual en su porción inferior presenta un engrosamiento de las paredes, formando un anillo cerrado (pulvinus); en las forrajeras estudiadas se observó siempre la presencia de este órgano motriz.

Primera hoja u hoja inferior. Es la primera que sigue al coleoptile. También se considera así a aquella primera que sigue al profilo en los macollos intravaginales o a los catáfilos en los extravaginales y presenta una lámina bien desarrollada.

Profilo. Primera hoja de la innovación o macollo, que carece de lámina, estando sólo reducida a la parte vaginal y situada entre el macollo y el eje madre; este órgano presenta como característica dos carenas laterales y ausencia de nerva-

dura mediana; en los macollos intravaginales es alargado y las carenas están bien manifiestas; en cambio el perfil de las extravaginales es corto y generalmente sin carenas. Existen perfiles enteros y hendidos.

Radícula. Raíz del embrión.

Rizoma. Tallo subterráneo recubierto de hojas escamosas incoloras, que produce vástagos foliares, floríferos y raíces; crece, en general, horizontalmente y casi siempre tiene origen en una innovación extravaginal.

Vaina. Parte inferior de las hojas que envuelve al tallo. Es cerrada, o entera cuando se presenta como un verdadero tubo en toda su longitud. Cuando este tubo está limitado a la base se dice que la vaina es cerrada o entera parcial. Se considera abierta o hendida cuando los márgenes de la misma aparecen separados desde su origen en el nudo.

Resumen. — Se han reunido observaciones sobre caracteres vegetativos de las gramíneas forrajeras de ciclo invernal más comúnmente cultivadas en la provincia de Buenos Aires. Se da una clave y breves descripciones de las especies, utilizando aquellos caracteres de más fácil observación en el campo.

Summary. — *Vegetative characters of the cultivated pasture grasses of winter cycle.* We have gathered observations of the vegetative characters of the pasture grasses of winter cycle more commonly cultivated in the province of Buenos Aires. A key and brief description of the species is given; taking in consideration the outstanding features which are more readily seen in the field.

BIBLIOGRAFIA

- ARBER, AGNES. 1934. *The gramineae. A study of Cereal, Bamboo and Grass*. 1 vol., 480 p. Cambridge.
- BUGNON, P. 1921. *La feuille chez les graminées*. — Mem. Soc. Linn. Norm. XXI (Serie 5e.) 2e. fasc. Caen.
- CAPUTA, J. 1951. *Les plantes fourragères*. — 1 vol., 100 p., Lausanne.
- COVAS, G. y C. CIALZETA. 1953. *Híbrido natural "Phalaris tuberosa" × "Ph. minor"*. — IDIA. 63 : 4-5. Buenos Aires.
- CLARKE, S. E., J. A. CAMPBELL and W. SHEVKENEK. 1944. *The identification of certain native and naturalized grasses by their vegetative characters*. — Dep. Agric. Dominion of Canada. Public. 762. Tech. Bull. 50.
- CLAUSON, T. 1859. *Observations sur la gaine et vernation dans la famille des graminées*. — Bull. Soc. Bot. France 6: 199-202. París.
- CLOS, E. C. 1935. *Reconocimiento de cereales durante el período vegetativo*. — Alm. Min. Agric. Nac. 10: 224. Buenos Aires.
- DUVAL-JOUBE, M. J. 1869. *Sur les feuilles et nouds de quelques graminées*. — Bull. Soc. Bot. France, 16: 106-110. París.
- GODRON, D. A. 1878-1879. *Études morphologiques sur la Famille des Graminées*. — Rev. Sci. Nat. Montpellier, vol. 7 (1878): 303-411; vol. 8 (1879): 14-30.
- HUBBARD, C. E. 1954. *Grasses*. Pelican Books. 1 vol., 428 p. Bungay Suffolk.
- ITRIA, C. D. 1958. *Identificación de algunas gramíneas pampeanas por sus caracteres vegetativos*. — Rev. Arg. Agr. 25 (3): 81-84. Buenos Aires.
- 1961. *Identificación de las gramíneas de la provincia de La Pampa por sus caracteres vegetativos*. — Rev. Invest. Agr. 15 (1): 5-82. Bs. Aires.
- PARODI, L. R. 1958. *Gramíneas Bonaerenses*. — 5ª ed., 1 vol., 142 p. Bs. Aires.
- 1959. *Gramíneas en Enciclop. Arg. de Agric. y Jard.*, vol. 1: 102-180. Buenos Aires.
- ROSENGURIT, B. y B. R. ARRILLAGA. 1959. *Vaina entera en las gramíneas uruguayas*. — Bol. Soc. Arg. Bot. 7 (34): 227-232. Buenos Aires.
- y B. SIERRA DE SORIANO. 1960. *Caracteres vegetativos y forrajeros de 175 gramíneas del Uruguay*. — Rev. Fac. Agron. nº 47. Montevideo.
- STEBLER, F. G. et C. SCHROETER. 1894. *Les meilleurs plantes fourragères*. 1ª parte. Trad. H. Welter. 2ª ed., vol. 1, 152 p., Berna. París.
- et A. VOLKART. 1911. *Les meilleurs plantes fourragères*. 2ª parte. Trad. A. Borel. 3ª ed., 138 p. Berna. París.
- VALENCIA, J. I. 1937. *Estudio de los granos de "Phalaris" cultivados y adventicios en la Argentina*. — Rev. Arg. Agr. 4 (4): 291-304. Buenos Aires.